



XA-A 型智能网关

(智能盒子)

一、概述

XA-A 型智能网关是我公司专业生产的具有起重机械安全保护装置的起重机黑匣子。该装置能直观显示起吊物件重量，并具有预警、报警、切断起重机起升控制及防冲顶、防斜拉、防超载、设备定位、运行状态监测和数字化检修、运维等功能。本装置涉及起重装备智能化控制领域，是一种起重设备的智能网关，可用于电动葫芦、单、双梁桥式起重机。

二、主要特点

- 1、采用了先进的抗干扰器件和独到的软件设计，具有极强的抗干扰能力；
- 2、装置在出厂前已按技术标准进行调试和校准，便于安装；
- 3、防冲顶、防超载和防斜拉三位一体误操作防护，通过对各机构运行状态、工作时长、电压、电流、工作频率等进行智能分析，实现预警设备故障。360° 全方位保障设备使用安全。

三、 XA-A型智能网关，包括MCU，以及与MCU连接的冲顶检测开关、倾角传感器、变送器、4G模块、485 通讯模块、数字量输入输出模块、模拟量输入输出模块、显示屏和键盘，与变送器连接的称重传感器。

其中，显示屏为 7 段数码管屏，用于显示实时参数，包括负载重量；

冲顶检测开关：为一种限位开关，用于吊钩冲顶检测；

倾角传感器：检测起吊物件的斜拉角；

称重传感器：检测设备负载的重量；

变送器：对称重传感器输出的信号进行放大和调理，并送MCU检测；

键盘：用于设置工作参数；

蜂鸣器：在异常工况下发出报警；

数据存储器：保存用户数据；

4G模块：与云端平台实现数据交互；

485 通讯模块：读写外置控制设备的参数，如PLC或变频器参数，用于进行数据储存、分析处理等。

数字量输入输出：读取外置设备的开关量，读取外置设备的开关状态，判断相应设备的工作情况并在显示屏上显示，为数字化检查提供依据。

模拟量输入输出：读取或控制外置设备的模拟量，输出相应的控制信号。

四、技术指标 （适用范围：适用于电动葫芦、单、双梁桥式起重机）

显示误差	$\leq \pm 3\%$	工作温度	$-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$
综合误差	$\leq \pm 5\%$	相对温度	45%~95%
预警点	额定起重量 90-100% 斜拉角 27-30 度	电源	380V 50Hz
报警点	额定起重量 100-110% 斜拉角 31-32 度	过载压力	150%
报警方式	蜂鸣器、指示灯	显示方式	7 段数码管屏
继电器触电容量			



五、状态监测点

1、监控点

状态监测点				
点表				可扩展点表
序号	状态设置	序号	状态设置	限位器/互感器/温度传感器/编码器/LED 显示屏/风速仪/变频器、PLC/测距仪/无线网桥
1	开机提醒	15	累计工作时长	
2	位置信息	16	全局报警	
3	位置信息	17	冲顶报警	
4	远程重量设定	18	超重报警	
5	上升	19	斜拉警报	
6	下降	20	开机次数	
7	小车主运行	21	斜拉角	
8	小车主运行	22	重量	
9	副起升	23	冲顶报警次数	
10	副下降	24	超重报警次数	
11	大车主运行	25	斜拉警报次数	
12	大车主运行	26	4 路模拟量 4-20mA	
13	指令下发	27	485 接口通讯	
14	当日工作时长			

注：详细参数请登录 <http://www.xinanyunlian.com/>

2、功能介绍

序号	功能		参数配置
1	起重安全保障系统	远程监控	远程实现 PC、WEB、APP 端的设备运行状态查看，视频监控和数字图像同屏显示
2		状态提醒	当日工作时长、总工作时长、开关机次数；称重、斜拉、冲顶保护，运行状态记录。
3		故障预警	大车运行机构、小车运行机构、起升机构、整车电器，钢丝绳等，通过 AI 数据逻辑进行设备生命周期管理，预警运行、起升、电路等即将发生的未知故障
4		故障报警	设备发生重大隐患或不当操作，直接停止上升控制或停机处理，发生一般性故障通过手机端、pc 端、微信、邮件等方式发送至设备管理人员及中控室管理人员等
5		通讯	具备 RS485 接口，采用 modbus RTU 通讯，支持 LED 显示屏、编码器、风速仪、温度传感器、激光测距仪、变频器数据采集、PLC 数据采集等
6		系统功能	托拉拽设备数字孪生，大屏动态展示、设备知识库、设备物料清单（图纸、文档）、备品备件资料库、维保记录等。



六、操作面板按键说明及示意图

1、面板说明



- A - 报警指示灯 B - 预警指示灯 C - 通讯指示灯
D - 锁定指示灯 E - 操作键盘 F - 数码显示屏

2、数码屏操作显示功能层次结构





3、功能设置

功能设置				
编号	显示码	功能	按键操作	说明
①	P1	重量清零	功能→P1→确定→0t→确定→功能返回	安装完成后需空载清零操作
②	P2	限制吨位	功能→±→P2→确定→吨位→确定→功能返回	如设置限用与行车重量不符，需重新设定限制重量
③	P3	重量校正	功能→±→P3→确定→±实际重量→确定→功能返回	如限制重量与满载偏差较大，100%或 50%载重起吊后调整
④	P4	垂直零度	功能→±→P4→确定→0d→确定→功能返回	安装完成后需清零操作
设置键 5 秒进入开发者模式(无特殊情况无需设置)				
编号	显示码	功能	按键操作	说明
⑤	L1	灵敏度	5 秒功能→L1→确定→±→确定→功能返回	不同传感器灵敏度不同（咨询传感器厂商索取）
⑥	L2	倍率	5 秒功能→L2→确定→±→确定→功能返回	调整至与受力钢丝绳相同数量
⑦	L3	角度	5 秒功能→L3→确定→±→确定→功能返回	出厂默认 30°，按需设置

4、现场设置

安装完成操作：（倍率与垂直钢丝绳数相同）完成一下操作

步骤如下：①重量清零：④角度垂直：

5、调整偏差（一般情况不需要调整）完成一下操作



步骤如下:①重量清零;③重量校正

七、报警处理逻辑

1、若设备未锁定、保护状态分四个等级。

a. 正常: A - 报警指示灯、B - 预警指示灯不亮。蜂鸣器静默。输出继电器断开。

b. 预警: B - 预警指示灯亮, 蜂鸣器“滴--滴--滴--滴--”低速鸣响。输出继电器断开。

c. 报警: A - 报警指示灯亮, 蜂鸣器“滴滴滴滴”急促鸣响。此状态持续 2 秒以上输出继电器闭合。

d. 急停: A - 报警指示灯亮, 蜂鸣器“滴滴滴滴”急促鸣响。输出继电器立即闭合。

2、若设备锁定, 白灯亮, 保护处理过程同上, 但是输出继电器始终断开。

3、监测量保护状态阈值

	正常	预警	报警	急停	备注
斜拉角(度)	<27	27-30	30-32	>32	
负载(与额定负载的比值)	<0.9	0.9-1.0	1.0-1.1	>1.1	
冲顶开关	断开			闭合	

八、安装调试

1、安装

a. 传感器的安装: 传感器和控制器为分体或一体, 传感器安装在起吊钢丝绳的固定端。与固定端点要有适当的距离。

b. 连接: 智能盒子采用一根 24 芯屏蔽电缆, 线号有“23、24”标记的两线接交流 380V; 线号有“21、22”标记的两线为继电器两常闭触点, 用作起重设备的上升控制。

c. 485 为 3 芯屏蔽电缆, 四个数字量输入输出 8 芯, 两个模拟量 4 芯, 输出 DC-5mV, 输入 4-20mA。

D、接线说明 (1-24 线号)

线号 1, 接入辅助触头起升上常开点 (线号 9 公用线串联常开点)

线号 2, 接入辅助触头起升下常开点 (线号 9 公用线串联常开点)

线号 3, 接入辅助触头小左移常开点 (线号 9 公用线串联常开点)

线号 4, 接入辅助触头小右移常开点 (线号 9 公用线串联常开点)

线号 5, 接入辅助触头副起升上常开点 (线号 9 公用线串联常开点)

线号 6, 接入辅助触头副起升下常开点 (线号 9 公用线串联常开点)

线号 7, 接入辅助触头大车前移常开点 (线号 9 公用线串联常开点)

线号 8, 接入辅助触头大车后移常开点 (线号 9 公用线串联常开点)

线号 9, 线号 9 公用线串联常开点

线号 10-13, 外接编码器, 风速仪, 激光测距仪 (待定)

线号 14, 公用线

线号 15, DC-5V

线号 16, DC 地线

线号 17, RS232 ERX1 接口 (读写程序)

线号 18, RS232 ETX1 接口 (读写程序)

线号 19, 485B 接口 (外接 PLC\变频器\LED 重量显示屏[站号 2]\扩展模块等)

线号 20, 485A 接口 (外接 PLC\变频器\LED 重量显示屏[站号 2]\扩展模块等)



线号 21-22, 接触器或继电器上升限位控制继电器 (常闭)

线号 23-24, 220v 或 380v 供电

2、调试

- a. 上电。数码管亮起, 蜂鸣器短鸣。正常在 1 分钟内完成网络连接并发送第一帧报文。
- b. 调整铅垂方向。参照 (六. 3. ④) 操作。
- c. 设置额定负载重量。参照 (六. 3. ②) 操作。
- d. 去皮。张力传感器空载, 参照 (六. 3. ①) 操作。
- e. 调整重量。张力传感器施加一定负载, 参照 (六. 3. ③) 操作。

九、常见故障:

1、接通电源后, 吊钩空载而显示值不为零。解决办法: 参照 (六. 3. ①) 设置键清零 (去皮重)。

2、起吊重量不到报警或控制上升值而控制器报警或控制上升。解决办法参照 (六. 3. ②): 量程选择不当, 重新选择量程。

3、显示值与实际重量不符。解决办法参照 (六. 3. ③): 安仪表设置和调整方法处理。

十、使用注意事项:

1、本公司常规产品为起重设备标准量程, 如客户有特殊要求, 可在购买本设备时向本公司或经销商提前说明。

2、该设备为精密仪器, 非专业人员不得随意拆卸, 否则后果自负。

3、如用户现场遇到无法处理的问题, 请于本公司售后服务联系或登录 <http://www.xinanyunlian.com/>